

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 09282690
PUBLICATION DATE : 31-10-97

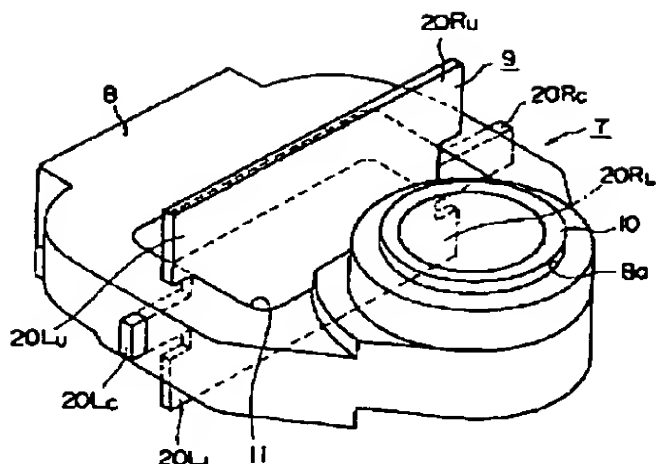
APPLICATION DATE : 10-04-96
APPLICATION NUMBER : 08088599

APPLICANT : ASAHI CHEM IND CO LTD;

INVENTOR : TAKAHASHI TAKASHI;

INT.CL. : G11B 7/09 G11B 7/12

TITLE : MOVABLE MEMBER FOR LENS
DRIVING DEVICE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the manufacturing man-hours for a movable member for a lens driving device used for an optical pickup and miniaturizing it without accompanying the resonance.

SOLUTION: As to a holding member for holding an objective lens 10, a bobbin 8 and a print coil 9 crossing a magnetic path arranged in a fixed part and generating electromagnetic force for tracking adjustment and focusing adjustment are integrally formed and a movable member is constituted. At this time, connecting plate parts 20Lc, 20Rc, are formed, by e.g. injection-molding the bobbin 8 so as to cover the peripheral faces of the connecting plate parts 20Lc, 20Rc, the bobbin, 8 and the print coil 9 are integrated. When a holding part such as a notch, a throughhole in the part of the connecting plate parts 20Lc, 20Rc, covered by the bobbin 8, the height is selected wider than the thickness of the bobbin 8.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-282690

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B 7/09 7/12			G 1 1 B 7/09 7/12	D

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-88599

(22) 出願日 平成8年(1996)4月10日

(71) 出願人 000000033

旭化成工業株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

(72) 発明者 小山 亮平

宮崎県日向市竹島町1番地の1 旭化成工業株式会社内

(72) 発明者 高橋 敬

宮崎県日向市竹島町1番地の1 旭化成工業株式会社内

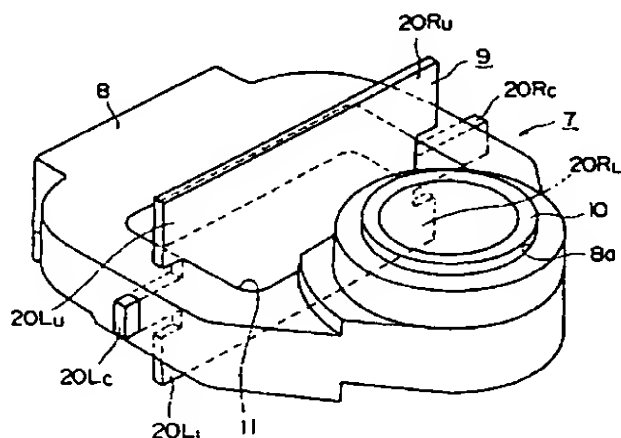
(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

(54) 【発明の名称】 レンズ駆動装置用可動部材

(57) 【要約】

【課題】 光学式ピックアップに使用されるレンズ駆動装置用可動部材を製作工数を削減して共振を伴うことなく小型化する。

【解決手段】 対物レンズ12を保持する保持部材としてボビン8と固定部に配設された磁路を横切ってトラッキング調整用及びフォーカス調整用の電磁力を発生するプリントコイル9とを一体成形して可動部材7を構成する。このとき、プリントコイル9には、連結用板部20L_c、20R_cが形成され、この連結用板部20L_c、20R_cの周面を覆うようにボビン8を例えば射出成形することにより、ボビン8とプリントコイル9とが一体化されている。連結用板部20L_c、20R_cは、ボビン8で覆われる部分に切欠、透孔等の抜け止め部を形成する場合には、その高さをボビン8の厚みと以上に設定することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 プリントコイルとレンズを保持する保持部材とが一体成形されたことを特徴とするレンズ駆動装置用可動部材。

【請求項2】 プリントコイルに抜け止め部を形成したことを特徴とする請求項1記載のレンズ駆動装置用可動部材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンパクトディスク等に書込まれた情報を光学的に読出す光学式ピックアップにおける例えば対物レンズの駆動装置に適用した場合に好適なレンズ駆動装置用可動部材に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の光学式ピックアップにおけるレンズ駆動装置は、例えば図9及び図10に示すように、光を透過する透孔1を穿設したスキュー調整用板2上に磁気ヨーク3が固定されている。

【0003】この磁気ヨーク3は、図10で明らかなように、中央部に角孔3aが形成されていると共に、後方側端部に上方に延長する支持片3bが一体に形成され、さらにスキュー調整用板2の透孔1側の端部に上方に延長する一対の支持片3c、3dが互いに対向して一体に形成され、これら支持片3c、3dの対向面に永久磁石3f、3gが貼着された構成を有する。

【0004】また、支持片3bには、支持ブロック4が装着されている。この支持ブロック4は、中央部に支持片3bを挿通する挿通孔4aが形成されていると共に、左右端部に断面T字上の案内片4b、4cが一体に突出形成され、挿通孔1a内に支持片3eを挿通した状態で接着材で接着されている。

【0005】この支持ブロック4の裏面側には、制御装置等に接続された信号中継用基板5が接着材で接着され、この信号中継用基板5に支持ブロック4の案内片4b、4cに沿って前方に延長する導電性の板バネで構成される4本のサスペンション6a～6dの基部が半田付けされている。

【0006】これらサスペンション6a～6dは、一端側に形成された信号中継用基板5に連結される端子部6eと、他端側に形成された内方端面からスリット6fを形成した後述するプリントコイルに連結するための端子部6gが形成された構成を有する。

【0007】そして、サスペンション6a～6dの先端には可動部材7が支持されている。この可動部材7は、予め樹脂成形されたボビン8とこれに装着されたプリントコイル9とで構成されている。

【0008】このボビン8は、スキュー調整用板2の透孔1に対向する位置に対物レンズ10を保持していると共に、中央部に角孔11が形成され、この角孔11を形成する左右側壁に上下方向に貫通し且つ左右端部側に延

長するスリット12a、12bが穿設され、これらスリット12a、12b内にプリントコイル9が嵌挿されて接着材で接着されている。

【0009】そして、プリントコイル9のボビン8から上下に突出している左右端部にサスペンション6a～6dの端子部6gが半田付けされ、これによってプリントコイル9が磁気ヨーク3の永久磁石3f、3g間にその磁路を横切るように配置される。

【0010】プリントコイル9には、ボビン8を上下方向のフォーカス調整方向に駆動する駆動力を発生するフォーカス調整用コイルとボビン7を左右方向のトラッキング調整方向に駆動する駆動力を発生するトラッキング調整用コイルとがプリント成形されており、これらフォーカス調整用コイル及びトラッキング調整用コイルに対する通電をサスペンション6a～6dを介し、信号中継用基板5を介して制御装置で制御することにより、フォーカス調整及びトラッキング調整を行う。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のレンズ駆動装置用可動部材にあつては、樹脂成形したボビン8に形成したスリット12a、12b内に、プリントコイル9を挿通した後接着材で接着することにより、ボビン8とプリントコイル9とを一体化するようにしているので、スリット12a、12bを形成した位置の機械的強度が低下し、コンパクトディスク等に記録された情報の読取り時に高周波駆動したときに共振が発生するという未解決の課題がある。

【0012】この共振を防止するための解決方法として、ボビン8の体積を大きくして質量を大きくすることが考えられるが、この場合には、小型化の要求に 대응できないと共に、重量増加により大きな駆動推力が必要となるうえ慣性力の増加により制御性能が低下するという新たな課題がある。

【0013】また、ボビン8に対して、プリントコイルを接着材で接着するので、接着材として通常液状接着材を使用することからこの接着材がはみ出すことによる不良品の発生率が高くなり歩留りが低下すると共に、経時変化によって接着材が剥がれてボビンとプリントコイルとが分離する可能性があり、さらに接着工程に時間がかかり製造コストが高くなるという未解決の課題もある。

【0014】そこで、本発明は、上記従来例の未解決の課題に着目してなされたものであり、共振を生じることなく小型化が可能であると共に、製作が容易であり、さらに制御性能を向上することができるレンズ駆動装置用可動部材を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に係るレンズ駆動装置用可動部材は、プリントコイルとレンズを保持する保持部材とが一体成形されたことを特徴としている。

【0016】また、請求項2に係るレンズ駆動装置用可動部材は、請求項1の発明において、プリントコイルに抜け止め部を形成したことを特徴としている。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1は、本発明の一実施形態を示すコンパクトディスク等に記録された情報を読取る光学式ピックアップに適用するレンズ駆動装置の概略構成を示す斜視図、図2はその要部の可動部材の拡大斜視図である。

【0018】本実施形態においても、全体構成は前述した従来例と同様の構成を有し、図9との対応部分には同一符号を付して示し、透孔1を穿設したスキュー調整用板2上に磁気ヨーク3が固着され、この磁気ヨーク3の支持片3c、3dの対向面に永久磁石3f、3gが貼着され、且つ支持片3bに支持ブロック4が固定され、この支持ブロック4の裏面側に固着された信号中継用基板5に4本のサスペンション6a～6dによってレンズ駆動装置用可動部材7が上下及び左右方向に揺動可能に支持されている。

【0019】本実施形態では、レンズ駆動装置用可動部材7は、保持部材としてのボビン8とプリントコイル9とが射出成形によって一体成形されている。ここで、本実施形態に適用されるプリントコイル9は、メッキやエッチングにより製作することができ、図2及び図3に示すように、左端及び右端が、上下端部側に夫々形成された外方に突出する端子板部20L₀、20L_L及び20R₀、20R_Lと、中央部に形成されたボビン8に連結する抜け止め部を兼ねる連結用板部20L_C及び20R_Cとで山の字状に形成されている。

【0020】ここで、端子板部20L₀、20L_L及び20R₀、20R_Lの左右端部間の長さがボビン8の角孔11の左右方向の内径より長くボビン8の左右外径よりは短く選定され、且つ端子板部20L₀及び20L_L間の間隔と端子板部20R₀及び20R_L間の間隔が夫々ボビン8の厚みと等しく選定され、さらに連結用板部20L_C及び20R_Cの左右端部間の長さがボビン8の左右方向の外径より長く選定されている。

【0021】このプリントコイル9の表面側9aには、巻方向が互いに逆方向の渦巻きでなるトラッキング用コイル部TC₁及びTC₂と同様に逆方向に渦巻きでなるフォーカス用コイル部FC₁及びFC₂が形成され、トラッキング用コイル部TC₁の外周縁の巻き始め部が左上部に形成されたトラッキング用入出力端子t₁₁に、トラッキング用コイル部TC₂の外周縁の巻き終わり部が右下部に形成されたトラッキング用入出力端子t₁₂に夫々接続され、フォーカス用コイル部FC₁の外周縁の巻き始め部が左下部に形成されたフォーカス用入出力端子t₂₁に、フォーカス用コイル部FC₂の外周縁の巻き終わり部が右上部に形成されたフォーカス用入出力端子t₂₂

に夫々接続されている。

【0022】また、プリントコイル9の裏面側9bにも、表面のトラッキング用コイル部TC₁及びTC₂に対応するトラッキング用コイル部TC₃及びTC₄、フォーカス用コイル部FC₁及びFC₂に対応するフォーカス用コイル部FC₃及びFC₄が形成され、表面と裏面のトラッキング用コイル部TC₁及びTC₂の内周縁とトラッキング用コイルTC₃及びTC₄の内周縁とがスルーホールTH₁及びTH₂によって電氣的に連結され、フォーカス用コイル部FC₁及びFC₂の内周縁とフォーカス用コイル部FC₃及びFC₄とがスルーホールTH₃及びTH₄によって電氣的に連結されている。

【0023】そして、このプリントコイル9を射出成形用金型にセットして、この射出成形用金型内にガラス繊維、炭素繊維等の繊維状強化材あるいは無機フィラー等で強化したPPS（ポリフェニレンサルファイド）を所定圧力で注入することにより、図2に示すプリントコイル9を一体化し且つレンズ保持孔8aを有するボビン8が形成される。

【0024】このようにして形成されたボビン8は、図2に示すように、プリントコイル9の連結用板部20L_C、20R_Cの先端部を除く周面がボビン8で覆われることになると共に、連結用板部20L_C、20R_Cに接続する左右側縁がボビン8の角孔11を形成する側壁に接触することから、ボビン8に対するプリントコイル9の全ての方向の移動が規制されることになり、両者が完全に一体化される。

【0025】そして、上記のように形成されたボビン8のレンズ保持孔8aに対物レンズ10を接着した後、プリントコイル9のトラッキング用入力端子t₁₁及びトラッキング用出力端子t₁₂とフォーカス用入力端子t₂₁及びフォーカス用出力端子t₂₂とに夫々サスペンション6a及び6dとサスペンション6b及び6cとを半田付けし、これらサスペンション6a～6dの他端が支持ブロック4の背面側に固着された信号中継用基板5に半田付けされる。

【0026】この状態で、支持ブロック4の挿通孔4a内に磁気ヨーク3の支持片3bを挿通させると共に、ボビン8に一体化されたプリントコイル9を永久磁石3f、3g間に所定間隔を保って挿入してから、支持ブロック4の挿通孔4a内に接着材を流し込んで支持ブロック4を磁気ヨーク3に固着することにより、図1に示すレンズ保持装置が構成される。

【0027】この組立状態で、図4に示すように、スキュー調整用板2にその上面を覆うプリントコイル9及び対物レンズ10に対応する位置に透孔25、26を形成したカバー27が装着されてユニット化される。

【0028】このユニット化された状態で、光学式ピックアップに組み込み、図示しないコントローラから信号中継用基板5にトラッキング制御用電流を入力し、これに

よって例えばサスペンション6a、トラッキング用入出力端子 t_{11} 、トラッキング用コイル部 TC_1 、 TC_3 、 TC_4 及び TC_2 、トラッキング用入出力端子 t_{12} 及びサスペンション6dをその順に流れる電流路を形成したときには、トラッキング用コイル部 $TC_1 \sim TC_4$ でフレミングの左手の法則による例えば左向きの電流値に応じた電磁力を発生して、可動部材7が左方向に微小変位し、トラッキング用コイル部 $TC_1 \sim TC_4$ に逆方向のトラッキング制御電流を通电することにより、可動部材7が右方向に微小変位して、トラッキング調整が行われる。

【0029】同様に、コントローラから信号中継用基板5にフォーカス用制御電流を入力し、これによって例えばサスペンション6b、フォーカス用入出力端子 f_{11} 、フォーカス用コイル部 FC_2 、 FC_4 、 FC_3 及び FC_1 、フォーカス用入出力端子 f_{12} 及びサスペンション6cをその順に流れる電流路を形成したときにはフォーカス用コイル部 $FC_1 \sim FC_4$ に上向きの電磁力が発生して、可動部材7が上方に微小変位し、フォーカス用コイル部 $FC_1 \sim FC_4$ に逆方向のフォーカス制御電流を通电することにより、可動部材7が下方に微小変位して、フォーカス調整が行われる。

【0030】このように、上記実施形態によると、ボビン8とプリントコイル9とを一体成形して可動部材7を構成するようにしたので、ボビン8とプリントコイル9との接着工程を省略して、製作工数を少なくすることができると共に、不良品の発生率を低下させて歩留りを向上させることができ、さらにプリントコイル9の連結用板部 $20L_c$ 、 $20R_c$ の周面がボビン8で覆われているので、プリントコイル9とボビン8とが確実に一体化され、プリントコイル9がボビン8から抜け落ちることを確実に防止することができると共に、ボビン8の機械的強度を向上させて、高周波駆動時の共振の発生をボビン8の重量を増加させることなく確実に防止することができ、応答性などの制御性能を向上させながら小型化を計ることができる。

【0031】なお、上記実施形態においては、プリントコイル9に形成した連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ の高さをボビン8の厚みより小さく選定して、その周面をボビン8で覆うようにした場合について説明したが、これに限定されるものではなく、図5に示すように、連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ の高さをボビン8の厚みと等しく選定し、これに応じてボビン8のプリントコイル装着部に上下方向に突出する突出部29a、29bを形成して上下方向の厚みを厚くするようにしてもよい。

【0032】また、上記のように、連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ の高さをボビン8の厚み以上に選定した場合において、図6に示すように、連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ のボビン8で覆われる部分の上下端部に夫々J字状、方形等の任意形状の抜け止め部となる切欠30

a、30bを形成し、これら切欠30a、30bを介してボビン8の前後部を連結するにしてもよく、この場合にはボビン8の厚みを図5の実施形態に比較して薄くすることができ、全体の重量を減少させることができるという利点がある。

【0033】さらに、連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ の高さをボビン8の厚み以上に選定した場合において、図7に示すように、連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ のボビン8で覆われる部分に抜け止め部となる透孔31a、31bを穿設し、これら透孔31a、31bを介してボビン8の前後部を連結するにしてもよく、この場合にもボビン8の厚みを図5の実施形態に比較して薄くすることができ、全体の重量を減少させることができると共に、透孔31a、31bとしてプリントコイル9で必要とするスルーホールを利用することができるという利点がある。

【0034】さらにまた、上記実施形態においては、プリントコイル9の連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ の先端がボビン8の左右端縁より外方に突出している場合について説明したが、これに限定されるものではなく、連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ の先端をボビン8の左右端縁と一致させることもでき、さらには連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ の先端がボビン8内に埋設される長さを選定することもでき、この場合には、ボビン8の前後の連結面積を増加させることができるので、ボビン8の機械的強度をより向上させることができる。

【0035】また、上記実施形態においては、プリントコイル9に端子板部 $20L_u$ 、 $20L_l$ 及び $20R_u$ 、 $20R_l$ と連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ とを形成した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、図8に示すように、連結用板部 $20L_c$ 及び $20R_c$ を省略し、これに代えて、端子板部 $20L_u$ 及び $20L_l$ 間の間隔と端子板部 $20R_u$ 及び $20R_l$ 間の間隔とをボビン8の厚みより狭く選定し、これら端子板部 $20L_u$ 、 $20L_l$ 及び $20R_u$ 、 $20R_l$ の一部をボビン8に埋め込んで抜け止め部とするようにしてもよく、さらには図9に示すようにプリントコイル9をボビン8の角孔11の左右方向の内径より僅かに長い幅を有する方形板状に形成し、ボビン8に埋め込まれる部分の左右側縁又は前後面に抜け止め部としての突起又は凹部32を形成して上下方向の移動を規制するようにしてもよい。

【0036】さらに、上記実施形態においては、ボビン8をPPSで構成する場合について説明したが、これに限定されるものではなく、他のエンジニアリングプラスチックを適用することができる。

【0037】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1の発明によれば、プリントコイルとレンズを保持する保持部材とが一体成形されてレンズ駆動装置用可動部材が構成され

ているので、従来例におけるプリントコイルと保持部材とを接合する工程を省略することができ、製作工数を少なくすることができると共に、不良品発生率を低下させて歩留りを向上させることができ、さらにプリントコイルと保持部材とが完全に一体化されるので、保持部材の機械的強度を向上させて、高周波駆動時の共振の発生をボビンの重量を増加させることなく確実に防止することができ、応答性などの制御性能を向上させながら小型化を計ることができるという効果が得られる。

【0038】また、請求項2の発明によれば、請求項1の発明において、プリントコイルに抜け止め部が形成されているので、プリントコイルが保持部材から抜け出すことを確実に防止することができ、長期に渡って安定した性能を維持することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す斜視図である。

【図2】可動部材を示す拡大斜視図である。

【図3】プリントコイルの電気的接続関係を示す説明図である。

【図4】レンズ駆動装置をカバーで覆ってパッケージ化した状態を示す斜視図である。

【図5】ボビン及びプリントコイルの連結関係の他の実施形態を示す斜視図である。

【図6】ボビン及びプリントコイルの連結関係のさらに

他の実施形態を示す斜視図である。

【図7】ボビン及びプリントコイルの連結関係のなおさらに他の実施形態を示す斜視図である。

【図8】可動部材のさらに他の実施形態を示す斜視図である。

【図9】可動部材のなおさらに他の実施形態を示す斜視図である。

【図10】従来のレンズ駆動装置を示す斜視図である。

【図11】図10の分解斜視図である。

【符号の説明】

2 スキュー調整用板

3 磁気ヨーク

3f, 3g 永久磁石

4 保持ブロック

6a～6d サスペンション

7 可動部材

8 ボビン（保持部材）

9 プリントコイル

20Lu, 20Ll, 20Ru, 20Rl 端子板部

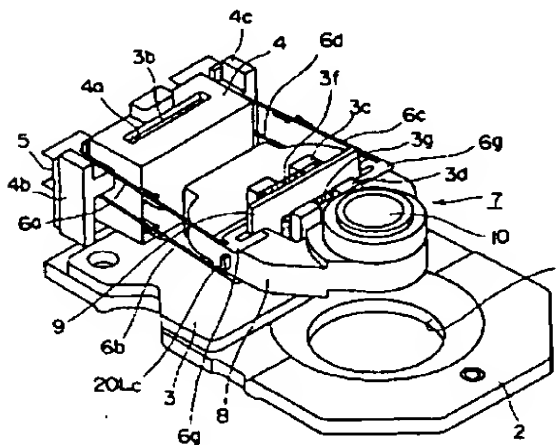
20Lc, 20Rc 連結用板部

29a, 29b 突出部

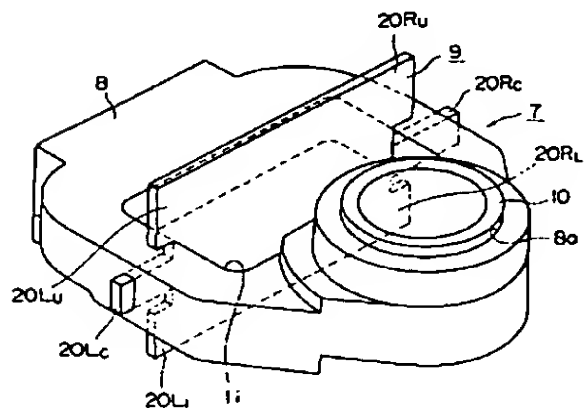
30a, 30b 切欠

31a, 31b 透孔

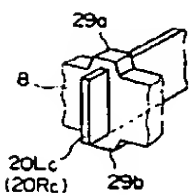
【図1】



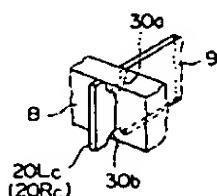
【図2】



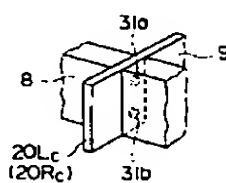
【図5】



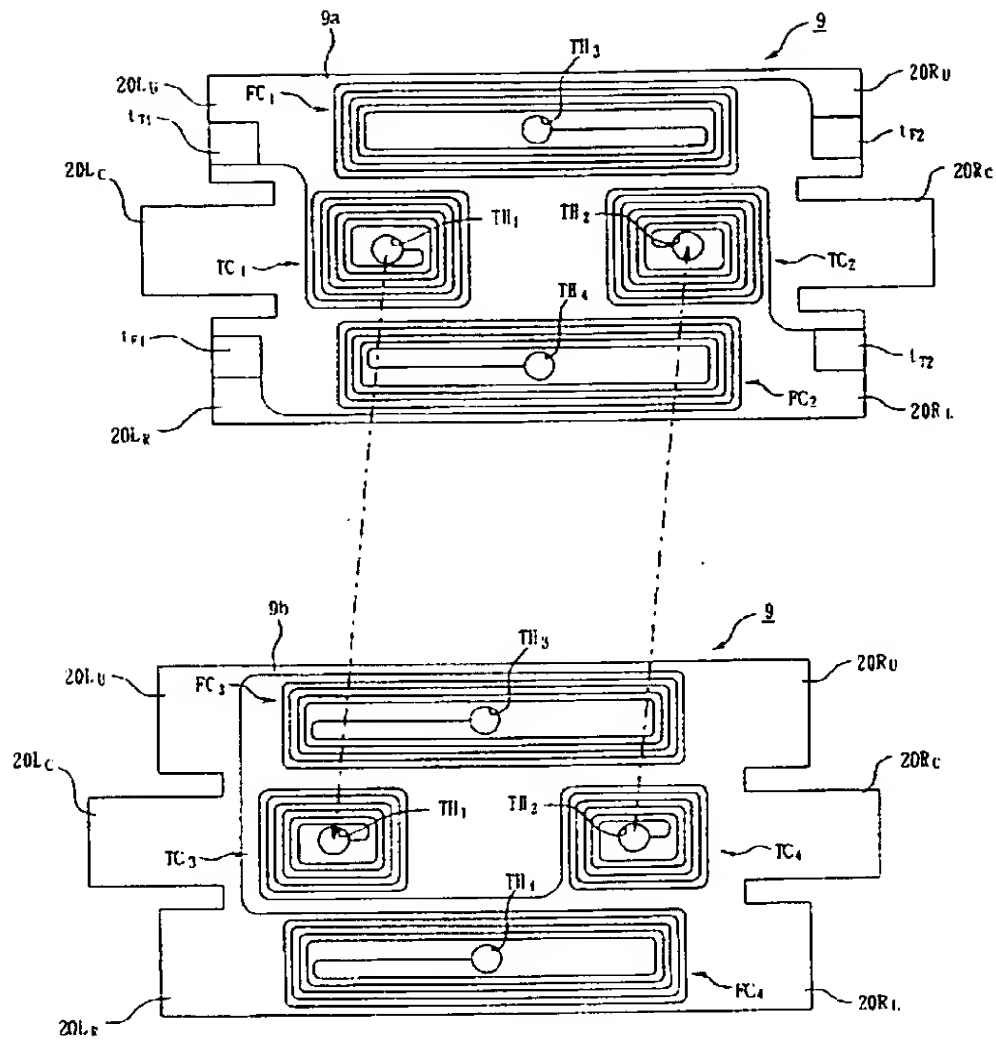
【図6】



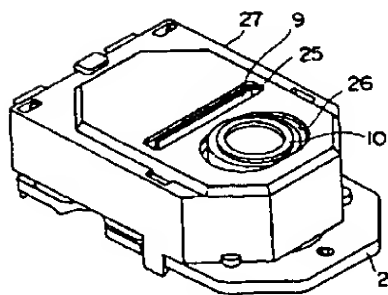
【図7】



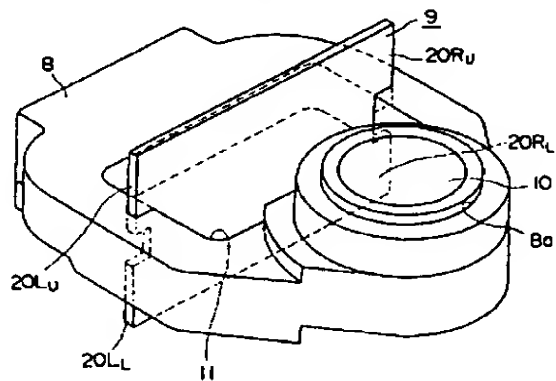
【図3】



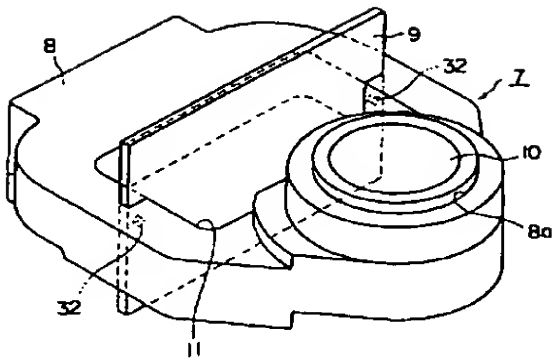
【図4】



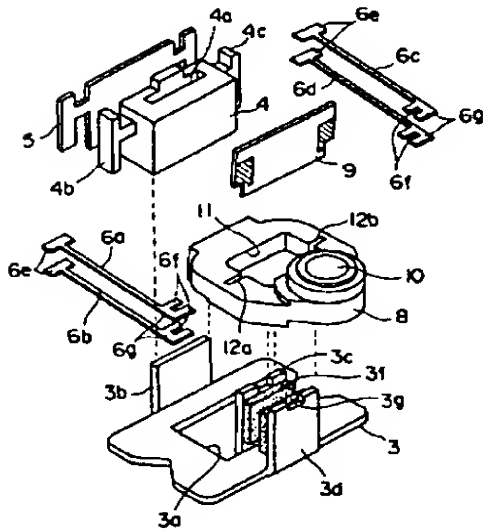
【図8】



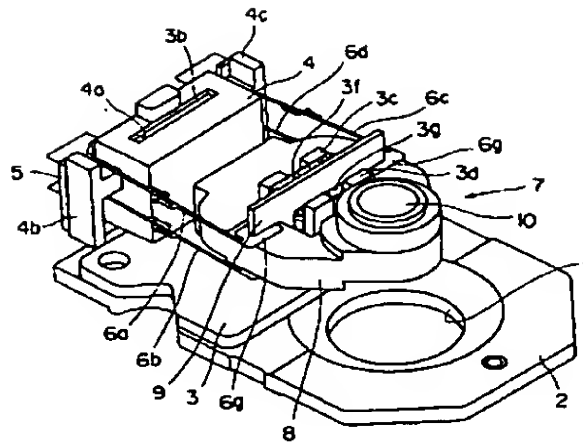
【図9】



【図11】



【図10】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.